

Der Falsche Vampir (Chiroptera, Mammalia) aus dem Miozän von Kärnten

Von Jérôme PRIETO, Andreas HASSLER & Martin GROSS

Zusammenfassung

Die Lokalität Schönweg-„Brüchl“ lieferte zweifellos die vollständigste miozäne (unterstes Badanium) Säugetier-Fauna Kärntens. Hier präsentieren wir den ersten Nachweis einer Fledermaus für diese Fundstelle. Ein erster unterer Molar wird *Megaderma* cf. *lugdunensis* (Falscher Vampir; Familie Megadermatidae, Großblattnasen) zugeordnet. Dieses neue Fossil stellt einen der seltenen Nachweise der Familie in Österreich und von Chiropteren im Allgemeinen aus dem unteren und mittleren Miozän Österreichs dar.

Abstract

Schönweg-„Brüchl“ yields without doubt the most complete Miocene (lowermost Badenian) mammal-fauna of Carinthia. Here we present the first evidence of a bat for this locality. A first lower molar is assigned to *Megaderma* cf. *lugdunensis* (Megadermatidae, false vampire bats). This new fossil represents one of the few records of the family in Austria and of chiropterans in general from the lower and middle Miocene of Austria.

Einleitung

Die Lokalität Schönweg-„Brüchl“ ist wichtig für das Verständnis der Entwicklung der miozänen Säugetier-Faunen in Europa, da sie eine Vielfalt von kleinen und großen Wirbeltieren lieferte (DOJEN & SCHMIDL 2014). Eine erste Studie beschrieb 15 Arten von Nagetieren und Insektenfressern und schlug ein Alter nahe der Basis des Badanium, bei etwa 16 Millionen Jahren, vor (PRIETO et al. 2016; Abb. 1).

Gleichzeitig hat die Präparation von Makrofossilien sowie das Schlämmen von zusätzlichem Sediment zu neuen Funden geführt: zum Beispiel ein vollständiger Zahn von *Neocometes* (Stachelbilch), dessen Familie heute aus Europa gänzlich verschwunden ist (PRIETO et al. 2019). Ein kürzlich gefundener, isolierter unterer Backenzahn belegt nun die Anwesenheit einer bisher unbekannten Säugetiergruppe in Schönweg-„Brüchl“: die der Chiropteren.

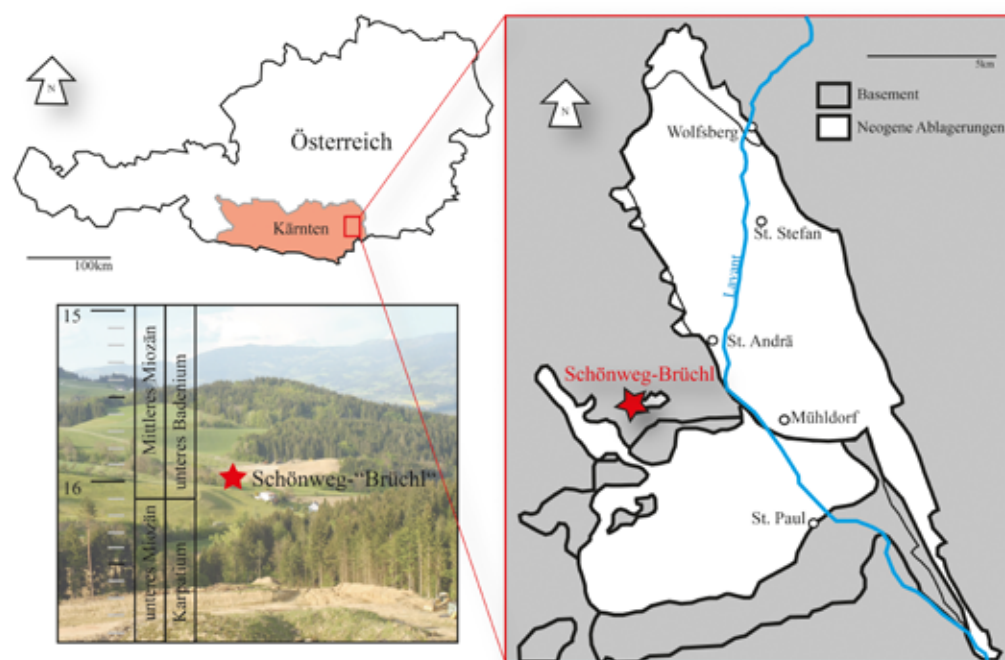
Diese Gruppe ist generell sehr selten in fluvio-lakustrinen Ablagerungen, wo sie oft nur durch wenige isolierte Zähne vertreten ist oder sogar ganz fehlt (SIGÉ & LEGENDRE 1983; ROSINA et al. 2015, CRESPO et al. 2018). Der in dieser Arbeit beschriebene Zahn einer Fledermaus zeichnet sich durch seine große Größe und sehr scharfkantige Morphologie aus. Sie ist charakteristisch für die Familie Megadermatidae (Großblattnasen, „false vampire bats“ in Englisch). Diese Familie ist derzeit auf tropische und subtropische Gebiete in Süd- und Südostasien, Afrika und Australien beschränkt. Da Megadermatidae-Funde aus dem Unter- und Mittelmiozän von Österreich äußerst selten sind, bedarf der neue Fund aus Schönweg-„Brüchl“ eines Berichts.

Schlüsselwörter

Schönweg-„Brüchl“, Österreich, Neogen, Badanium, Chiroptera, Fledermaus, Megadermatidae.

Keywords

Schönweg-„Brüchl“, Austria, Neogene, Badenian, Chiroptera, bat, Megadermatidae.



- Rodentia BOWDICH, 1821 (Nagetiere)
- Cricetidae FISCHER, 1817 (Hamsterartige)
- Eumyarion weinfurteri* (SCHAUB & ZAPFE, 1953)-*bifidus* (FAHLBUSCH, 1964)
- Democricetodon mutilus* FAHLBUSCH, 1964
- Democricetodon gracilis* FAHLBUSCH, 1964
- Gliridae THOMAS, 1897 (Schläfer, Bilche)
- Seorsumuscardinus* cf. *bolligeri* (PRIETO & BÖHME, 2007)
- Bransatoglis* aff. *cadeoti* BULOT, 1978
- Paraglitulus werenfelsi* ENGESSER, 1972
- ?*Microdyromys koenigswaldi* DE BRUIN, 1966
- Eomyidae DEPÉRET & DOUXAMI, 1902 †
- Platacanthomyidae ALSTON, 1876 (Stachelbilche)
- Neocometes* aff. *similis* FAHLBUSCH, 1966
- Sciuridae GRAY, 1821 (Hörnchenartige)
- Palaeosciurus sutteri* ZIEGLER & FAHLBUSCH, 1986
- ?*Spermophilinus besana* CUENCA, 1988
- Eulipotyphla WADDELL, OKADA & HASEGAWA, 1999 (Insektenfresser)
- Erinaceidae FISCHER, 1814 (Igel)
- Erinaceinae gen. et sp. indet.
- Talpidae GRAY, 1825 (Maulwürfe)
- Desmanodon* cf. *antiquus* ZIEGLER, 1985
- Talpidae gen. et sp. indet.
- Soricidae FISCHER, 1814 (Spitzmäuse)
- Dinosorex* cf. *zapfei* ENGESSER, 1975
- Chiroptera BLUMENBACH, 1779 (Fledermäuse)
- Megadermatidae ALLEN, 1864 (Großblattnasen)
- Megaderma* cf. *lugdunensis* (DEPÉRET, 1892)

Abb. 1: Karte des Untersuchungsgebiets und aktualisierte Faunenliste der fossilen Kleinsäuger aus Schönweg-„Brüchl“. Geologische Karte nach Reischenbacher et al. (2007, vereinfacht).

Methodik

Zur Gewinnung und Präparation der Fossilien aus Schönweg-„Brüchl“ sowie zu den verwendeten Abkürzungen, siehe PRIETO et al. (2016). Die Terminologie der morphologischen Elemente des Zahns ist in Abb. 2 dargestellt. Sie orientiert sich an RACHL (1983) und GUNNEL et al. (2011). Das labiale Cingulid wird in drei Teile unterteilt, das Prä-, Ecto- und Postcingulid. Der Zahn wurde mit einer Digitalkamera fotografiert und anschließend vermessen (Zahnmaße in Millimeter). Das Fossil wird in der Sammlung des Landesmuseums Kärnten (Abteilung Erdwissenschaften) aufbewahrt.

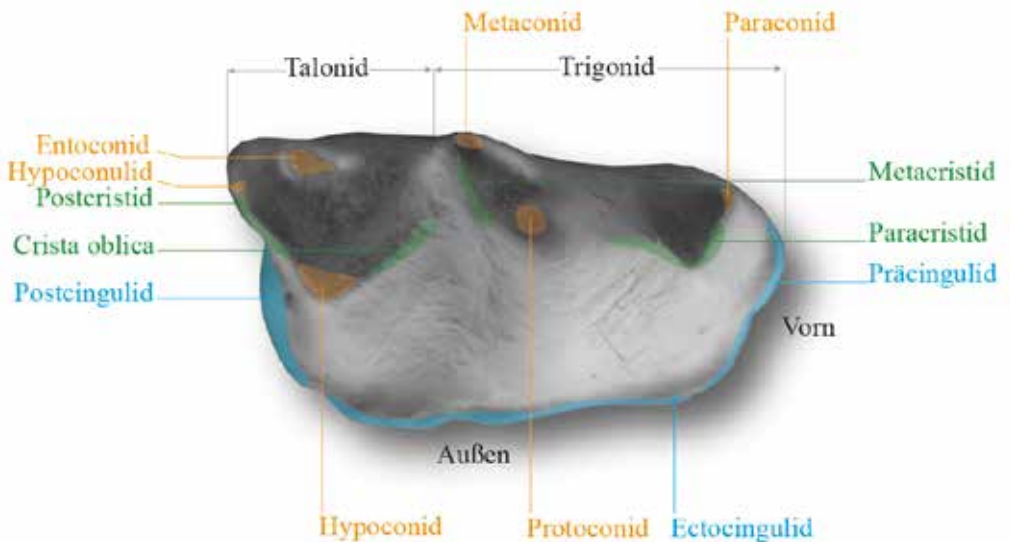


Abb. 2:
Terminologie für
den *Megaderma*-
Zahn.

Ergebnisse und Diskussion

Taxonomie

Chiroptera BLUMENBACH, 1779 (Fledermäuse)

Megadermatidae ALLEN, 1864 (Großblattnasen)

Megaderma GEOFFROY, 1810 (Falscher Vampir)

Megaderma cf. *lugdunensis* (DÉPÉRET, 1892) (Abb. 3 und 4A)

Fossiles Material: rechter m1.

Maße m1: Länge: 2,92 mm, Breite: 1,32 mm.

Beschreibung: Am m1 ist der Zahnschmelz korrodiert und fehlt teilweise oberflächlich, besonders am Ectocingulid. Der Zahn zeigt eine nyctalodonte Ausbildung (keine Verbindung zwischen Hypoconid und Entoconid). Das Talonid ist nur wenig breiter als das Trigonid. Der Winkel zwischen Meta- und Paracristid ist weit geöffnet (117°).

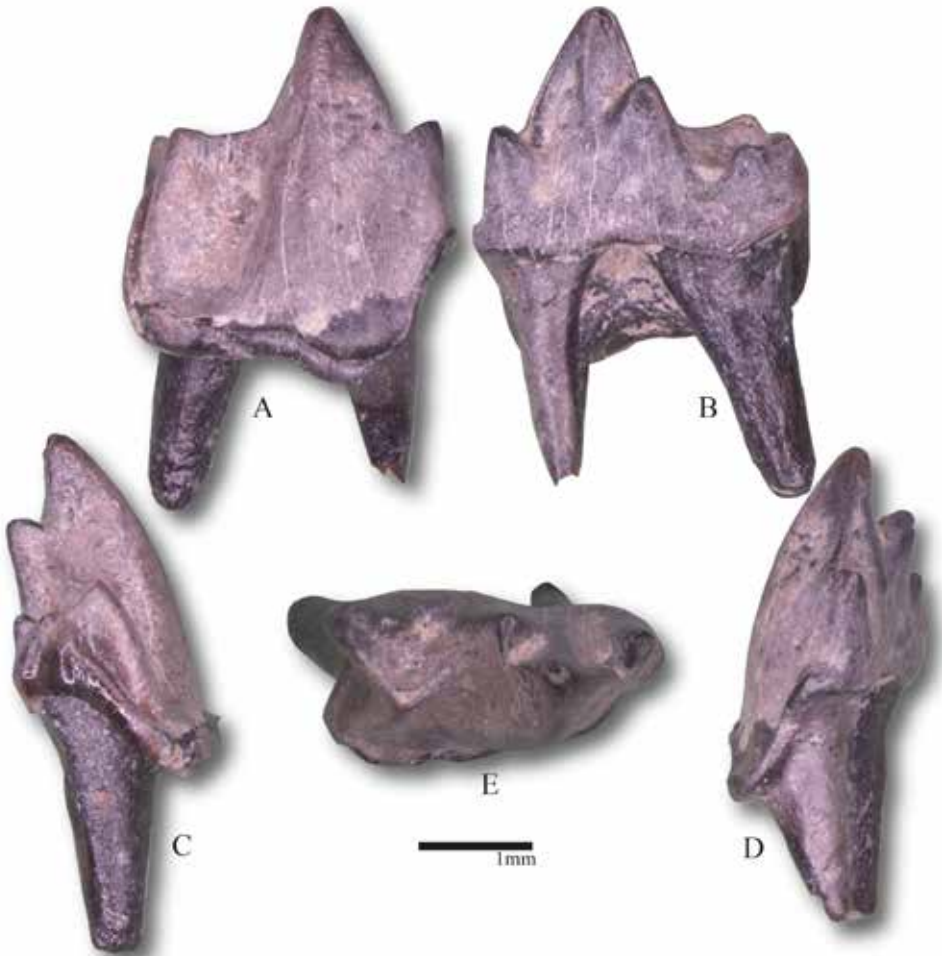


Abb. 3:
Megaderma
cf. *lugdunensis*
aus Schönweg-
„Brüchl“. m1 rechts
von labial (A),
lingual (B),
posterior (C),
anterior (D) und
okklusal (E).

Der Winkel, der von Postcristid und Crista obliqua gebildet wird, ist fast senkrecht (93°). Das Protoconid ist der höchste Höcker. Das Metaconid liegt disto-lingual von diesem Höcker und erreicht lingual etwa die Hälfte seiner Höhe. Das Protoconid erreicht kaum die halbe Höhe des Metaconids. Das Entoconid ist oval. Es befindet sich in der Nähe des Hypoconulids. Dieser nimmt im Postcristid eine relativ zentrale Position ein, bleibt aber, in der Okklusalansicht, auf einen sehr kleinen Höcker reduziert. Andererseits ist dieser Höcker in Posterioransicht sehr gut zu erkennen, wo er zur Zahnaußenseite gerichtet ist. Das Paracristid ist deutlich hinter dem Paraconid geknickt. Ebenso ist das Metacristid so geknickt, dass es fast nicht mehr zu erkennen ist. Die Crista obliqua endet hinter dem Metaconid, in ähnlicher Höhe wie das Paraconid. Auf der labialen Seite ist ein wulstiges Ectocingulid entwickelt. In seinem vordersten Teil senkt es sich leicht ab und steigt dann auf dem Präcingulid an, das an der Basis des Paraconid endet. Das Postcingulid endet an der Labialwand des Hypoconulids. Der Zahn hat zwei starke Wurzeln.

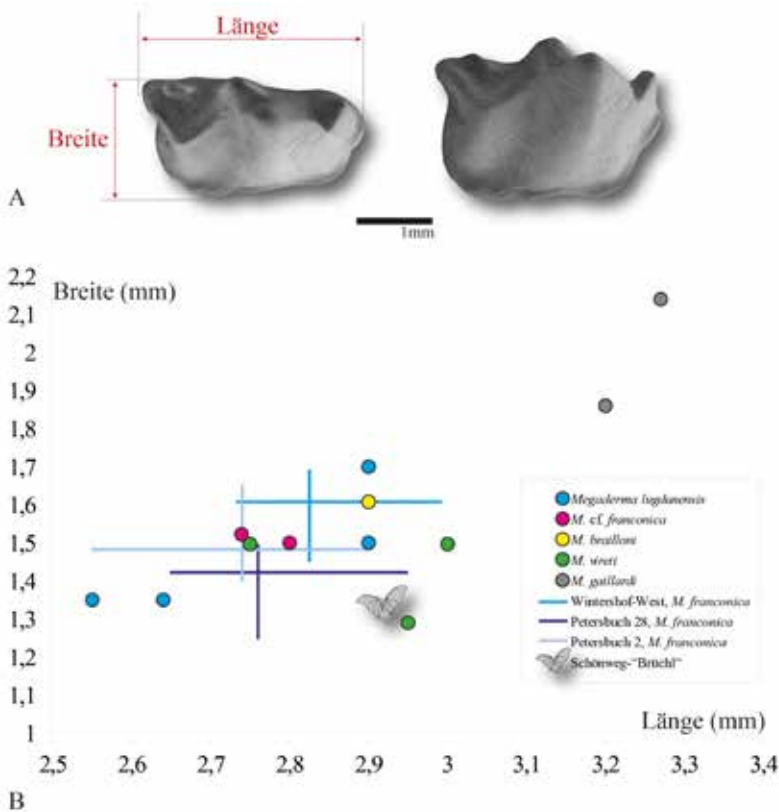


Abb. 4:
A. *Megaderma cf. lugdunensis* von Schönweg-„Brüchl“. m1 rechts in Okklusallansicht mit Messmethode und das selbe Exemplar in mehr labialer Ansicht.
B. Längen-Breiten-Diagramm von rechten? unteren Molaren (m1) miozäner *Megaderma*-Funde (Literatur, siehe Text).

Taxonomische Einordnung des Fossils: Die sehr charakteristische Morphologie des Trigonids, der sehr offen ist und einem vierten Prämolaren ähnlich ist, weist auf die Familie der Megadermatide hin, von denen in Europa nur eine einzige fossile Gattung bekannt ist (STORCH 1999). Fossile *Megaderma*-Arten unterscheiden sich durch Größe, Vorhandensein oder Fehlen von Prämolaren und Merkmalen in der Struktur der Zähne. Ein Diagramm, das die Größen ausgewählter *Megaderma*-Arten zeigt, ist in der Abbildung 4B dargestellt. Die Art *M. lopezae* SEVILLA, 1990 (Spanien; Oberes Oligozän) ist zu alt und zu klein, um hier berücksichtigt zu werden. *M. jaegeri* SIGÉ, 1976 aus dem Mittleren Miozän von Marokko ist ebenfalls zu klein. *M. gaillardi* (TROUESSART, 1898) (Frankreich; Mittleres Miozän) ist zu groß. Die m1 von *M. herrlingensis* Ziegler, 2000 aus dem Oberen Oligozän Deutschlands sind in ihrer Größe der Schönweg-„Brüchl“-Art ähnlich. Bei dem von Ziegler abgebildeten m1 (ZIEGLER 2000: Tafel 1, Abb. 1) scheint das Paraconid und Metaconid stärker entwickelt zu sein und das Talonid etwas weniger lang. Trotz ähnlicher Größe unterscheidet sich der von SIGÉ (1968: Abb. 7) abgebildete m1 von *M. brailloni* Sigé, 1968 (Frankreich; Unteres Miozän) dadurch, dass er ein breiteres Talonid im Verhältnis zum Trigonid aufweist. Eine unbenannte Art aus Anwil (Schweiz; Mittleres Miozän) ist nur über einen m2 bekannt und viel größer (ENGESSER 1972: 146).

Der m1 aus Schönweg-„Brüchl“ ist weniger breit als *M. franconica* ZIEGLER, 1993 aus dem Unteren Miozän von Wintershof-West und Petersbuch (Deutschland; Ziegler 1993: Tabelle 1; ROSINA & RUMMEL 2012: Tabelle S2). Im Vergleich zu dem von ROSINA & RUMMEL (2012: Abb. 2G) abgebildeten Exemplar aus Petersbuch 28 steigt das Präcingulid beim Schönweg-„Brüchl“-Exemplar in Labialansicht deutlicher zum Paraconid an. Im Gegensatz dazu ist dieser Unterschied am Unterkiefer von Petersbuch 2 viel weniger deutlich (ROSINA & RUMMEL 2019: Abb. 1d). Dies deutet auf eine gewisse Variabilität in diesem morphologischen Merkmal hin. Auch das Talonid scheint kürzer. *M. vireti* MEIN, 1964 aus dem Oberen Miozän von Frankreich und Österreich hat ein viel offeneres Trigonid als das hier untersuchte Stück (MEIN 1964: Abb. 1). MEIN (1964) interpretiert diese Art von Lissieu als ähnlich zu *M. lugdunensis*, aber mit relativ schmälere und höheren, also schärferen unteren Molaren. Auch das Talonid ist offener und das Entoconid einfach, während es bei Vieux-Collonges verdoppelt ist (MEIN 1964: 238). Letztgenanntes Merkmal ist beim *M. lugdunensis* aus Goldberg/Steinberg (Deutschland; mittleres Miozän) nicht zu beobachten (abgenutzter Zahn) oder nicht vorhanden (RACHL 1983: Abb. 54b). Dieses Merkmal lassen auch die Abbildungen und Beschreibungen von ZAPFE (1950; *M. lugdunensis*) nicht erkennen. Die von Steinberg und Goldberg *M. lugdunensis* zugeordneten m1 sind kleiner (RACHL 1983: Tabelle 33). Wie ZIEGLER (1993) anmerkt, gibt es für die Fossilien dieser Art aus Vieux-Collonges (Frankreich; Mischfauna, siehe PRIETO et al. 2020) keine Messungen. Nur RACHL (1983: Tab. 34) gibt eine Länge von m1 (2,5 mm) an, die kleiner ist als der hier beschriebene m1. Andererseits existieren Daten für einen m1 derselben Art aus Devínska Nová Ves (Slowakei; Mittleres Miozän; ZAPFE 1950), der in der Größe ähnlich ist. ZIEGLER (2003) beschreibt *M. cf. franconica* aus Petersbuch 6, 18 und 31. Diese Fossilien sind wesentlich jünger als *M. franconica* aus dem Unteren Miozän Deutschlands. Tatsächlich bleibt diese Bestimmung aufgrund des begrenzten Materials, das aus Petersbuch bekannt ist, sowie der mangelnden Kenntnisse über die Variabilität von *M. vireti* vage (ZIEGLER 2003: 449). Der von ZIEGLER abgebildete m1 (Petersbuch 18: Abb. 1,1) ähnelt im Allgemeinen dem hier untersuchten m1. ZIEGLER beschreibt aber einen zusätzlichen Höcker direkt vor dem Metaconid. Dieses abnorme Merkmal findet sich offensichtlich weder beim Schönweg-„Brüchl“-Exemplar noch bei den anderen von diesem Autor untersuchten m1 aus Petersbuch 31. Von einem ähnlichen Alter wie Petersbuch 18 ist das fossile Material von *M. cf. vireti* aus La Grive (GUÉRIN & MEIN 1971, MEIN & GINSBURG 2002). Die Fossilien wurden nicht beschrieben und können daher hier nicht diskutiert werden. Ein ähnliches Fossil wie jenes von Schönweg-„Brüchl“ wurde in Deutschland von SEEHUBER (2009) beschrieben. Der Kirrberg-Sandgrube-Unterkiefer wird von diesem Autor *M. lugdunensis* zugeordnet, obwohl eine Verdoppelung des Entoconids nicht vermerkt ist.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass der in dieser Arbeit vorgestellte m1 mit *M. lugdunensis* verwandt ist, allerdings ist eine umfassende Revision dieser Art notwendig. Aus diesem Grund bestimmen wir die Art aus Kärnten als *M. cf. lugdunensis*.

Anmerkungen zur Gattung *Megaderma* und zur Verbreitung von *M. lugdunensis*

Wie bereits erwähnt, ist im europäischen Miozän nur eine einzige Megadermatidae bekannt: die Gattung *Megaderma* (STORCH 1999). Die ersten europäischen *Megaderma* erschienen am Ende des Oligozäns in Spanien (SEVILLA 1990) und setzten ihre Entwicklung bis zum Pliozän fort (SIGÉ 1974, TOPÁL 1974).

Es werden drei hypothetische Evolutionslinien diskutiert (SIGÉ 1976, STORCH 1999):

1) Die älteste Linie könnte *M. lopezae* (Oligozän)-*M. brailloni* (Unteres Miozän) enthalten.

2) Die große mittelmiozäne Art, *M. gaillardi*, stammt vermutlich von *M. franconica* ab, einer häufigen Art in deutschen Karstfüllungen (Wintershof-West und Petersbuch). Ziegler (2000) schließt *M. herrlingensis* aus dem Oberen Oligozän von Baden-Württemberg ein.

3) Schließlich ist die letzte Linie hier von Interesse, da sie *M. lugdunensis* (Mittleres Miozän), *M. cf. vireti* (Mittleres und Oberes Miozän) und *M. vireti* (oberstes Miozän und Pliozän) umfasst.

Die mit *M. lugdunensis* verwandten Arten sind stratigrafisch wie folgt verteilt:

Die Art wird aus dem Unteren Miozän von Petersbuch 2 (S-Deutschland) von ZIEGLER (2006: 179) beschrieben, jedoch von ROSINA & RUMMEL (2019) *M. franconica* zugeordnet. Die in Vieux-Collonges gefundenen Fossilien stammen höchstwahrscheinlich aus Faunen sehr unterschiedlichen Alters (PRIETO et al. 2021). Es ist daher schwierig, ein Alter für den Typus der Art *M. lugdunensis* anzugeben. Ein Alter äquivalent zu Schönweg-„Brüchl“ kann jedoch nicht völlig ausgeschlossen werden. Als westlichstes Vorkommen von *M. lugdunensis* wird Buñol in Spanien von ROBLES et al. (1991) angegeben. Die Fundstelle ist vom Alter her ähnlich (ca. 16–15,5 MJ) zu Schönweg-„Brüchl“. Da aber diese Fossilien nicht beschrieben wurden, ist hier keine weitere Diskussion möglich. Die slowakischen Exemplare aus Devínska Nová Ves sind jünger (mittleres Badenium) als die aus Schönweg-„Brüchl“, ebenso wie die aus Kirrberg-Sandgrube (ca. 14 MJ) und Goldberg/Steinberg (ca. 14,5 MJ). Damit ist der Schönweg-„Brüchl“-Molar einer der ältesten Belege der *M. lugdunensis*-*M. cf. vireti*-*M. vireti*-Linie.

Miozäne Fledermäuse in Österreich

Sieben Fledermausarten sind aus dem Oberen Miozän Österreichs bekannt, wobei die Chiropteren generell selten oder gar nicht in den Faunen vorkommen (DAXNER-HÖCK et al. 2016). Laut diesen Autoren (siehe Ziegler 2006 für eine leicht abweichende Taxonomie) sind die Rhinolophidae (Hufeisennasen) mit 3 Arten (*Rhinolophus delphinensis* GAILLARD, 1899, *R. grivensis* (DÉPÉRET, 1892) und *Rhinolophus* sp.) am artenreichsten. *Paleptesiscus noctuloides* (LARTET, 1851) zeigt das Vorkommen der Vespertilionidae (Glattnasen) zu dieser Zeit an, die in fünf Lokalitäten vorkommt und damit häufiger als *Rhinolophus* ist. Eine weitere Glattnase, *Myotis* sp., ist ebenfalls vertreten. Während *Megaderma vireti* durch ein einziges Fossil aus Richardhof-Wald

bekannt ist, ist diese Art die häufigste in den Karstspalten von Kohfidisch, wo fast 2.000 Exemplare gefunden wurden.

Aus dem Mittleren Miozän Österreichs kennt man nur wenige Fledermaus-Funde. Lediglich aus Gratkorn (Sarmatium) dokumentieren PRIETO et al. (2010) zwei Glattnasen-Zähne, die cf. *Myotis* sp. zugeordnet werden.

Fledermausreste des Unteren Miozän sind aus Obergänserndorf 2 und Teiritzberg 2 (Karpatum) bekannt (*Vespertilionide indet.* und ein oberer Eckzahn von *Megaderma*; RABEDER 1998). Aus dem Ottnangium von Oberdorf (bei Köflach) beschreibt ZIEGLER (1998) fünf Arten der Vespertilionidae, darunter *Myotis* aff. *muroides* (LARTET, 1851) und cf. *M. antiquus* (GAILLARD, 1899) (siehe auch ROSINA & RUMMEL (2012) für Diskussionen über *Hanakia*). Drei weitere Arten konnten mangels Material nicht näher bestimmt werden. Zusätzlich dokumentieren drei Zähne das Auftreten von zwei Arten von Hufeisennasen und einer Molossidens-Art (Bulldoggfledermäuse).

Der Fund von *Megaderma* in Schönweg-„Brüchl“ ist damit der erst dritte Beleg dieser Gattung in Österreich und einer der wenigen unter-/mittelmiozänen Chiropteren-Nachweise dieses Landes.

LITERATUR

- CRESPO V. D., SEVILLA P., MANSINO S., MONTOYA P. & RUIZ-SÁNCHEZ F. J. (2018): Bats from the classical site of Venta del Moro (Late Miocene, Eastern Spain). – *Historical Biology*, 30 (3): 317–326.
- DAXNER-HÖCK G., HARZHAUSER M. & GÖHLICH U. B. (2016): Fossil record and dynamics of Late Miocene small mammal faunas of the Vienna Basin and adjacent basins, Austria. – *Comptes Rendus Palevol*, 15 (7): 855–862.
- DOJEN C. & SCHMIDL S. (2014): Einführung in die Geologie des Lavantaler Beckens. – *Berichte der Geologischen Bundesanstalt*, 105: 33–41.
- GUÉRIN C. & MEIN P. (1971): Les principaux gisements de mammifères miocènes et pliocènes du domaine rhodanien. – *Documents des Laboratoires de Géologie de la Faculté des Sciences de Lyon Hors série Le Néogène Rhodanien – V congrès du Néogène méditerranéen*. Lyon, Septembre 1971: 131–170.
- GUNNELL G. F., EITING T. P. & GERAADS D. (2011): New late Pliocene bats (Chiroptera) from Ahl al Oughlam, Morocco. – *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen*, 260 (1): 55–71.
- MEIN P. (1964): Chiroptera (Miocène) de Lissieu (Rhône). – *Comptes Rendus du 89^{ème} Congrès national des Sociétés savantes, Section Sciences*: 237–253.
- MEIN P. & GINSBURG L. (2002): Sur l'âge relatif des différents dépôts karstiques miocènes de la Grive-Saint-Alban (Isère). – *Cahiers scientifiques Muséum d'Histoire naturelle*, Lyon, 2: 7–47.
- PRIETO J., GROSS M., BÖHMER C. & BÖHME M. (2010): Insectivores and bat (Mammalia) from the late Middle Miocene of Gratkorn (Austria): biostratigraphic and ecologic implications. – *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen*, 258: 107–119.
- PRIETO J., HASSLER A., PRINZ G., GROSS M. & BÖHME M. (2016): Die miozänen Kleinsäuger von Schönweg-„Brüchl“ (Kärnten). – *Carinthia II*, 206./126.: 503–524.
- PRIETO J., HASSLER A. & GROSS M. (2019): Ein seltenes Fossil eines Stachelbilches aus Kärnten. – *Carinthia II*, 209./129.: 581–586.

- PRIETO J., RUMMEL M., SCHOLZ H. & MEIN P. (2021, im Druck): A new middle Miocene lineage based on taxonomic revision of the large and rare cricetid-rodent genus *Lartetomys*. – Palaeobiodiversity and Palaeoenvironments: <https://doi.org/10.1007/s12549-021-00485-0>.
- RABEDER G. (1998): Säugetiere (Mammalia) aus dem Karpat des Korneuburger Beckens. 1. Insectivora, Chiroptera und Marsupiala. – Beiträge zur Paläontologie, 23: 347–362.
- RACHL R. (1983): Die Chiroptera (Mammalia) aus dem mittelmiozänen Kalken des Nördlinger Rieses. – Doktorarbeit, München, 284 S.
- REISCHENBACHER D., RIFELJ H., SACHSENHOFER F., JELEN B., ČORIĆ S., GROSS M. & REICHENBACHER B. (2007): Early Badenian palaeoenvironment in the Lavanttal Basin (Mühldorf Formation; Austria): Evidence from geochemistry and paleontology. – Austrian Journal of Earth Sciences, 100: 202–229.
- ROBLES F., BELINCHÓN M., GARCÍA-FLOR J. & MORALES J. (1991): El Neógeno continental de Buñol y del Valle del Río Cabriel. – Revista Española de Paleontología numero Extraordinario, 1991: 205–215.
- ROSINA V. V. & RUMMEL M. (2012): The bats (Chiroptera, Mammalia) from the Early Miocene of Petersbuch (Bavaria, Southern Germany). – Geobios, 45: 463–478.
- ROSINA V. V. & RUMMEL M. (2019): The early Miocene Bats (Chiroptera, Mammalia) from the karstic sites of Erkertshofen and Petersbuch 2 (southern Germany). – Fossil Imprint, 75 (3-4): 412–437.
- ROSINA V. V., PRIETO J., HIR J. & KORDOS L. (2015): First record of bats (Chiroptera, Mammalia) from the Middle Miocene non-karstic site Hasznos (Hungary, Nógrád County). – Acta Chiropterologia, 17 (2): 283–292.
- SEEHUBER U. (2009): Litho- und biostratigraphische Untersuchungen in der Oberen Süßwassermolasse in der Umgebung von Kirschheim in Schwaben. – Documenta naturae, 175: 1–355.
- SEVILLA P. (1990): Rhinolophoidea (Chiroptera, Mammalia) from the upper Oligocene of Carrascosa del Campo (Central Spain). – Geobios, 23 (2): 173–188.
- SIGÉ S. (1968): Les chiroptères du Miocène inférieur de Bouzigues. I. – Étude systématique. – Palaeovertebrata, 1: 65–133.
- SIGÉ S. (1974): Présence d'un *Megaderma* (Mammalia, Chiroptera) dans le Pleistocène inférieur à Sète (Hérault). – Géologie méditerranéenne, 1 (3): 97–104.
- SIGÉ S. (1976): Les Megadermatidae (Chiroptera, Mammalia) miocènes de Béni Mellal, Maroc. – Géologie méditerranéenne, 3 (2): 71–86.
- Sigé S. & Legendre S. (1983): L'histoire des peuplements de chiroptères du bassin méditerranéen: l'apport comparé des remplissages karstiques et des dépôts fluvio-lacustres. – Mémoires de biospéologie, 10: 209–225.
- TOPÁL G. (1974): The First record of *Megaderma* in Hungary. – Vertebrata Hungarica, XV: 95–104.
- STORCH G. (1999): Order Chiroptera: 81–90. – In: RÖSSNER G. & HEISSIG K. (Ed.) (1999): The Miocene land mammals of Europe. – Verlag Dr. Pfeil, München, 516 S.
- ZAPFE H. (1950): Die Fauna der Miozänen Spaltenfüllung von Neudorf an der March (ČSR.). Chiroptera. – Sitzungsberichte der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Klasse, Abteilung I, 159: 71–86.
- ZIEGLER R. (1993): Die Chiroptera (Mammalia) aus dem Untermiozän von Wintershof-West bei Eichstätt (Bayern). – Mitteilungen der bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie, 33: 119–154.

Dank

Wir danken dem Naturwissenschaftlichen Verein für Kärnten für die finanzielle Unterstützung sowie der Fa. Brenner Ziegel (seit 2019 Fa. Wienerberger), der Fa. Palko und der Fam. Kollmann für den Zugang zur Tongrube. Wir danken einem anonymen Gutachter für seine konstruktiven Kommentare.

- ZIEGLER R. (1998): Wirbeltiere aus dem Unter-Miozän des Lignit-Tagebaues Oberdorf (Weststeirisches Becken, Österreich): 5. Marsupialia, Insectivora und Chiroptera (Mammalia). – *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien*, 99A: 43–97.
- ZIEGLER R. (2000): The bats (Chiroptera, Mammalia) from the Late Oligocene fissure fillings Herrlingen 8 and Herrlingen 9 near Ulm (Baden-Württemberg). – *Senckenbergiana lethaea*, 80 (2): 647–683.
- ZIEGLER R. (2003): Bats (Chiroptera, Mammalia) from the Middle Miocene karstic fissure fillings of Petersbuch near Eichstätt, Southern Frankonian Alb (Bavaria). – *Geobios*, 36: 447–490.
- ZIEGLER R. (2006): Insectivores (Lipotyphla) and Bats (Chiroptera) from the Late Miocene of Austria. – *Annalen des Naturhistorischen Museums Wien* 107 A: 93–106.

Anschrift der Autoren

Dr. Jérôme Prieto,
Department für
Geo- und Umwelt-
wissenschaften,
Ludwig-Maximilians-
Universität, Richard-
Wagner-Straße 10,
80333 München
E-Mail: j.prieto@lrz.
uni-muenchen.de

Dr. Andreas Hassler,
Burgstall-St.Andrä
99, 9433 St. Andrä
E-Mail:
dr.hassler@aon.at

PD Dr. Martin Gross,
Abteilung für Geo-
logie & Paläontolo-
gie, Universalmu-
seum Joanneum,
Weinzöttlstraße 16,
8045 Graz
E-Mail: martin.
gross@museum-
joanneum.at

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Carinthia II](#)

Jahr/Year: 2021

Band/Volume: [211_131_2](#)

Autor(en)/Author(s): Prieto Jerome, Hassler Andreas, Gross Martin

Artikel/Article: [Der Falsche Vampir \(Chiroptera, Mammalia\) aus dem Miozän von Kärnten 181-190](#)